

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Jaringan

2.1.1 Pengertian Jaringan Komputer

Semua komputer yang terhubung ke jaringan diklasifikasikan sebagai *host* atau perangkat akhir. *Host* dapat mengirim dan menerima pesan pada jaringan, dapat bertindak sebagai *client*, *server*, atau keduanya. *Host Server* yang telah diinstal perangkat lunak memungkinkan untuk memberikan informasi, seperti *email* atau halaman web, untuk *host* lain pada jaringan. Setiap layanan membutuhkan *software server* terpisah. Misalnya *host* memerlukan *software web server* untuk menyediakan layanan web ke jaringan. Komputer *Host Client* yang telah diinstal perangkat lunak memungkinkan mereka untuk meminta dan menampilkan informasi yang diperoleh dari server. Contoh perangkat lunak pada *client* adalah web *browser*, seperti Internet Explorer, Chrome, Firefox dan sebagainya. [9]

2.1.2 Perangkat Jaringan

Perangkat yang beroperasi pada layer 3 (*Network Layer*) adalah *router* dan *switch*. Pada penelitian ini, penulis membatasi masalah dengan membahas *router* saja. Seperti yang telah diketahui, *router* adalah sebuah alat yang meneruskan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai *routing*.

Proses *routing* terjadi pada lapisan 3 (lapisan jaringan seperti *internet protocol*) dari *stack* protokol tujuh lapis OSI. Proses ini merupakan suatu proses dimana *router* meneruskan paket ke jaringan yang dituju. Suatu *router* menggunakan *IP Address* untuk mengirim paket untuk *host* pada network lain. Apabila paket-paket tersebut ditujukan untuk *host* pada satu network yang sama, maka *router* akan menghalangi pengiriman paket-paket tersebut.

Agar keputusan *routing* tersebut benar, *router* harus dapat mengetahui bagaimana untuk mencapai tujuan. Ketika *router* menggunakan *routing* dinamis, informasi ini dipelajari dari *router* yang lain.

Seorang administrator jaringan memilih suatu protokol *routing* dinamis berdasarkan keadaan topologi jaringannya. Hal ini dapat berdasarkan *bandwidth* yang tersedia, proses *power* dalam *router*, merek dan model dari *router*, dan protokol yang digunakan dalam jaringan. *Routing* dinamis dapat diterapkan di jaringan skala besar dan membutuhkan kemampuan yang besar dari seorang administrator jaringan. Ketika menggunakan *routing*

statis, seorang administrator jaringan harus melakukan konfigurasi informasi tentang jaringan yang ingin dituju secara manual, yang berarti bahwa administrator jaringan harus memasukkan atau menghapus rute statis jika terjadi perubahan topologi. Oleh sebab itu, jika menggunakan *routing* statis pada jaringan skala besar, akan sangat membuang waktu bagi seorang administrator jaringan.

Terdapat beberapa jenis *router* yang dibedakan berdasarkan:

- a. Jenis-jenis *router* berdasarkan pengaplikasiannya, antara lain: *router* aplikasi, *router hardware*, dan *router* PC.
- b. Jenis-jenis *router* berdasarkan mekanismenya, antara lain: *router* statis, *router* dinamis, dan *router* wireless.

Selain itu, terdapat pula beberapa merek *router* yang sering digunakan oleh beberapa perusahaan, kelompok, maupun perseorangan, antara lain:

- a. Mikrotik

MikroTik adalah nama perusahaan pemegang lisensi MikroTik yang berlokasi di Riga, Ibukota Latvia, sebuah negara pecahan Uni Soviet yang bersebelahan dengan Rusia. Mikrotik merupakan produsen *software* dan *hardware* router MikroTik. Dengan mikrotik, teknologi internet menjadi lebih cepat, handal dan terjangkau untuk kalangan pengguna yang lebih luas. Mikrotik menurut jenisnya dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Mikrotik RouterOS

Mikrotik RouterOS adalah sebuah *software* yang berfungsi mengubah komputer menjadi sebuah router.

Mikrotik RouterOS layaknya IOS Cisco yang diinstal di dalam Router Cisco, hanya saja IOS Cisco tidak bisa diinstal di dalam komputer kecuali menggunakan emulator seperti GNS3 dan *dynamips*. Pada dasarnya RouterOS merupakan sistem operasi Mikrotik RouterBoard yang berbasis Kernel Linux v2.6.

2. Mikrotik RouterBoard

Selain bisa diinstal di dalam komputer, Mikrotik RouterOS juga bisa diinstal pada sebuah *hardware* khusus yang bernama RouterBoard.

- b. Cisco

Cisco telah membuat standarisasi jaringan komputer yang menjadi acuan pokok berbagai lembaga di dunia baik secara teoritis maupun praktis. Sama seperti komputer, perangkat jaringan komputer juga membutuhkan sistem operasi agar dapat melakukan

tugasnya. *Router* dan *switch* Cisco memiliki beberapa jenis OS seperti Cisco IOS, Unified, FXOS (firepower), NX-OS (nexus), dan yang lainnya. IOS juga terbagi menjadi IOS-XE dan IOS-XR. Di *track CCNA routing switching*, OS yang dipelajari hanya satu, yaitu IOS. IOS digunakan oleh router dan switch.

c. Huawei

Router Huawei menggunakan sistem operasi yang dinamakan VRP (*Versatile Routing Platform*). Ini seperti Cisco IOS, TiMOS Nokia (Alcatel-Lucent) dan JUNOS Juniper.

2.2 Network Automation

2.2.1 Pengertian Network Automation

Otomatisasi jaringan adalah proses mengotomatisasi konfigurasi, manajemen, pengujian, penyebaran, dan operasi perangkat fisik dan virtual dalam jaringan. Setiap hari tugas dan fungsi jaringan dilakukan secara otomatis. Menggunakan kombinasi solusi berbasis perangkat keras dan perangkat lunak, organisasi besar, penyedia layanan, dan perusahaan dapat menerapkan otomatisasi jaringan untuk mengontrol dan mengelola proses berulang dan meningkatkan ketersediaan layanan jaringan.

Saat ini, otomatisasi jaringan sepenuhnya mampu melakukan tugas-tugas berikut:

- a. Mengetahui topologi jaringan yang cocok
- b. Mengelola bandwidth dan menemukan rute ulang cepat untuk mengimplementasikan jalur komputasi terbaik
- c. Melakukan analisis akar penyebab apabila terjadi error
- d. Memperbarui dan menginstal rute
- e. Mengatur tolok ukur kinerja
- f. Memperbarui perangkat lunak
- g. Menerapkan keamanan dan kepatuhan

2.2.2 Prinsip Kerja Network Automation

Otomatisasi jaringan menggunakan logika yang dapat diprogram untuk mengelola sumber daya jaringan dan layanan. Hal ini dapat membantu administrator jaringan untuk dengan cepat melakukan konfigurasi dan mengintegrasikan infrastruktur jaringan (lapisan 1-3) dan layanan aplikasi (lapisan 4-7) secara aman.

Penyedia layanan telekomunikasi adalah yang pertama mengadopsi otomatisasi jaringan untuk merampingkan jaringan skala web perusahaan yang tumbuh dengan cepat, tetapi semua organisasi sekarang dapat mengambil manfaat dari teknologi otomasi jaringan.

Otomatisasi jaringan juga dapat diimplementasikan ke perangkat yang mendukung protokol SSH sehingga pekerjaan bisa diselesaikan jauh lebih cepat dan juga efisien dalam pemeliharaan jaringan dengan prosedur yang lebih mudah diikuti dan diimplementasikan di dalam jaringan berskala besar. [8]

2.2.3 Manfaat Network Automation

Dengan mengotomatisasi fitur-fitur jaringan dan mengimplementasikan produk-produk perangkat lunak yang menawarkan otomatisasi, organisasi mendapat manfaat dari hal-hal berikut: [8]

- a. Biaya lebih rendah
- b. Meningkatkan kelangsungan bisnis
- c. Meningkatkan tenaga kerja strategis
- d. Wawasan yang lebih luas dan kontrol jaringan
- e. Tingkatkan kelincahan bisnis

2.3 Kebutuhan Perangkat Lunak

2.3.1 Web Application

Pada saat ini *web application* telah berkembang menjadi alat komputasi yang canggih yang tidak hanya memberikan fungsi *stand-alone* kepada pengguna, tapi sudah terintegrasi dengan *database* perusahaan dan aplikasi bisnis.

2.3.2 Python

Python adalah bahasa pemrograman *open source* yang digunakan untuk aplikasi *stand alone* dan juga aplikasi *script* atau yang biasa disebut *scripting application* di dalam berbagai domain.

Python dirancang untuk memberikan kemudahan kepada programmer baik dari segi efisiensi waktu, maupun kemudahan dalam pengembangan program dan dalam hal kompatibilitas dengan sistem. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi

(*High Level Language*) yang bersifat interpreter, interaktif, dan berorientasi objek. Di dalam bahasa python sendiri pun terdapat bahasa tingkat rendah (*Low Level Language*) yang berhubungan dengan bahasa mesin atau assembly.

Python memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya, yaitu:

- a. Pemrograman tingkat tinggi (*High Level Language*).
- b. Mudah dipelajari.
- c. Mudah digunakan.
- d. Mudah dalam pengembangan.
- e. Manajemen memori dinamis.
- f. Pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*).
- g. Platform independent.
- h. Bersifat open source dan tidak berbayar.

2.3.3 Paramiko

Paramiko adalah implementasi Python (2,7, 3,4+) dari protokol SSHv2, menyediakan fungsionalitas klien dan server. Meskipun memanfaatkan ekstensi Python C untuk kriptografi tingkat rendah, paramiko sendiri adalah antarmuka Python murni di sekitar konsep jaringan SSH. [3]

2.3.4 Django

Django adalah kerangka kerja python web tingkat tinggi yang mendorong pengembangan yang cepat dan desain pragmatis yang bersih. Dibangun oleh pengembang yang berpengalaman, hal ini berarti menangani banyak kerumitan pengembangan web, sehingga pengguna dapat fokus pada penulisan aplikasi pengguna tanpa perlu menemukan kembali awalan. Ini gratis dan sumber terbuka.

2.3.5 Sistem Operasi

Sistem operasi windows dapat dikatakan sebagai evolusi dari sistem operasi Microsoft Dos yang merupakan sistem operasi berbasis command line atau dikenal dengan modus text. Sistem operasi ini mulai diperkenalkan pada tanggal 10 November 1983 yang mengusung tampilan dengan modus grafis dan kemudian diluncurkan pada Nopember 1985.

2.3.6 Aplikasi Simulasi GNS3

GNS3 (*Graphical Network Simulator 3*) adalah sebuah program *graphical network simulator* yang dapat melakukan simulasi pada topologi jaringan yang lebih kompleks dibandingkan dengan simulator lainnya.

Program ini dapat dijalankan pada *operating-systems*, seperti Windows XP professional atau Linux Ubuntu [10]. Aplikasi GNS3 (*Graphical Network Simulator 3*) menyediakan simulasi-simulasi yang lengkap dan akurat, sehingga terkait dengan:

- a. Dynamips, sebuah emulator IOS Cisco.
- b. Dynagen, sebuah front-end berbasis teks untuk Dynamips.
- c. Qemu, sebuah mesin emulator dan virtualizer generik dan open source.
- d. VirtualBox, sebuah software virtualisasi yang gratis dan powerful. [11]

Prinsip kerja dari GNS3 adalah mengemulasi Cisco IOS pada komputer, sehingga PC dapat berfungsi layaknya sebuah atau beberapa router bahkan switch, dengan cara mengaktifkan fungsi dari *Ethernet Switch Card*.